

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-277804

(43)Date of publication of application : 09.12.1991

(51)Int.Cl. F16B 25/10
F16B 35/00

(21)Application number : 02-077705

(71)Applicant : SHINJIYOU SEISAKUSHO:YUGEN

(22)Date of filing : 27.03.1990

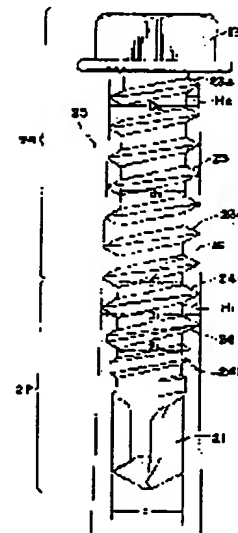
(72)Inventor : SHINJO KATSUMI

(54) COMPOSITE SCREW

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce screwing resistance and aim at smooth tightening by providing a height of a screw thread of a tightening screw portion slightly smaller than that of a tapping screw portion having the largest outer diameter, and forming core diameters of both portions almost the same.

CONSTITUTION: A height H2 of a screw thread 23a of a tightening screw portion 23 is provided slightly smaller than a height H1 of a screw thread 24a of a tapping screw portion 24 having the largest outer diameter D1, and becomes gradually smaller as it approaches a head portion 13, thus forming a taper ending at the height H2 of a screw thread 23b having the smallest outer diameter D2. A core diameter d2 of the tightening screw portion 23 is substantially the same as a core diameter d1 of the tapping screw portion 24. Therefore, adaptable engagement can be realized in the tightening screw portion 23 with respect to a female screw by means of the tapping screw portion 24, thus reducing screwing resistance and smoothly realizing tightening force as required.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-25564

(24) (44)公告日 平成 6 年(1994) 4 月 6 日

(51)Int.Cl.⁵

F 1 6 B 25/10

識別記号

庁内整理番号

A 7127-3 J

F I

技術表示箇所

請求項の数 6 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平2-77705

(22)出願日 平成 2 年(1990) 3 月 27 日

(65)公開番号 特開平3-277804

(43)公開日 平成 3 年(1991)12月 9 日

(71)出願人 999999999

有限会社新城製作所

大阪府大阪市西成区松 3 丁目 1 番 22 号

(72)発明者 新城 克己

大阪府大阪市西成区松 3 丁目 1 番 22 号

(74)代理人 弁理士 高良 英通

審査官 石川 昇治

(54)【発明の名称】 複合ねじ

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ステンレス鋼などの耐蝕性金属材料からなる第 1 シャンクの一端に頭部を一体に成形し、かつ外周面に締結用ねじ部を設けた締結部分と、前記第 1 シャンク他端に接合され、炭素鋼などの被締結部材にねじ立て可能な金属材料からなる第 2 シャンクの外周面にタップピンねじ部を設けたねじ立て部分とからなる複合ねじであって、

前記締結用ねじ部のねじ山の高さが、前記タップピンねじ部の最大外径のねじ山の高さより僅かに低く形成され、かつ前記両ねじ部の谷径がほぼ同一に形成されていることを特徴とする複合ねじ。

【請求項 2】 前記締結用ねじ部の外径が、前記タップピンねじ部の最大外径箇所より前記頭部に向かって徐々に減少するテーパに形成されている請求項 (1) 記載の複合ね

2

じ。

【請求項 3】 前記締結用ねじ部の外径が、前記タップピンねじ部の最大外径箇所より前記頭部に向かって徐々に減少するテーパに形成される一方、前記締結用ねじ部の谷径が、前記頭部に向かって徐々に増大するテーパに形成されている請求項 (2) 記載の複合ねじ。

【請求項 4】 前記第 2 シャンクの先端部にねじ下穴をあけるドリル部が設けられ、そのドリル径が前記タップピンねじ部の最大谷径より大きく、かつ前記締結用ねじ部の最小外径よりも小さいことを特徴とする請求項 (1) ないし (3) のいずれか 1 項に記載の複合ねじ。

【請求項 5】 前記第 1 シャンクがオーステナイト系ステンレス鋼であり、前記第 2 シャンクが炭素鋼である請求項 (1) ないし (4) のいずれか 1 項に記載の複合ねじ。

【請求項 6】 前記第 1 シャンクと、前記第 2 シャンクと

3

が同径である請求項(1)ないし(5)のいずれか1項に記載の複合ねじのブランク。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明は、締結部分がステンレス鋼などの耐蝕性金属材料によりつくられ、該締結部分の締結用ねじ部の先端にねじ立て可能な金属材料によりつくられたねじ立て部分を結合した複合ねじ及び前記ねじ立て部分の先端にドリル部を設けた複合ドリルねじの改良に関する。

従来の技術

従来、この種の複合ねじとしては、例えば米国特許第3,924,508号、同第4,736,481号あるいは西ドイツ特許公開第2,549,147号公報に記載されているような複合ドリルねじが知られている。

また、本願発明者は上記同様の複合ドリルねじであって、締結後にドリル部及びこれに連続する余分なねじ部を折取り可能とした複合ドリルねじを、特願昭63-297334号により提案した。

上記従来の複合ドリルねじはいずれも、ステンレス鋼などの耐蝕性金属材料によりつくられた第1シャンクの一端に頭部を一体に成形し、かつ外周面に締結用ねじ部を設けた締結部分と、炭素鋼などの被締結部材にねじ立て可能な金属材料、例えば焼入れ硬化可能な炭素鋼によりつくられ前記第1シャンクの他端に溶接にて接合された第2シャンクの外周面にタッピンねじ部を設けたねじ立て部分とを有し、更に該ねじ立て部分の先端にドリル部を一体に成形したもので、前記ねじ立て部分及びドリル部は焼入れ硬化されているが、前記締結部分は焼入れ硬化されていない。

発明が解決しようとする課題

ところで、このような複合ねじを用いてねじ締結した場合、ドリル部下穴をあけ、タッピンねじ部によりねじ立てされた雌ねじに対する締結用ねじ部の嵌め合せには全く融通がないので、締結用ねじ部のねじ径がタッピンねじ部6のねじ径より僅かで大きい場合には、大きなねじ込み抵抗を生じ、締結作業がスムーズに行なえなくなる。しかも、締結用ねじ部は焼入れ硬化されていないので、ねじ込み抵抗でねじ山が破損したり、シャンクが破断することがあり、その結果、所定の保持力が得られないという問題点があった。特に、締結部分に耐蝕性のすぐれたオーステナイト系ステンレス鋼を採用した場合には、その特性である大きな摩擦抵抗のため上記した問題点が著しくなる。

本発明は、上記従来の問題点に鑑みこれを解決すべくなされたもので、ねじ込み抵抗が小さく、スムーズに締結が行なえる複合ねじを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するために、本発明の複合ねじにおいて、前記締結用ねじ部のねじ山の高さが、前記タッピンねじ部の最大外径のねじ山の高さより僅かに低く形成さ

4

れ、かつ前記両ねじ部の谷径がほぼ同一に形成されていることを特徴とする。

前記締結用ねじ部は、外径が前記タッピンねじ部の最大外径箇所より前記頭部に向かって徐々に減少するテーパに形成することが好ましい。この場合、前記第1シャンクと第2シャンクを同径とし、一方、ねじ転造ダイスの合せ面を前記テーパに沿う傾斜面に研削し、ダイスセット時に前記傾斜面がねじ軸線と平行になるように裏側に薄板を挟み込んだ転造ダイスを用いると、ねじ山の高さが前記頭部に向かって徐々に低くなる締結用ねじ部が容易に加工できる。このとき、前記締結用ねじ部の谷径は前記タッピンねじ部の谷径とほぼ同一となる。なお、前記締結用ねじ部の谷径は、そのねじ山の高さととは逆に前記頭部に向かって徐々に増大するテーパに形成してもよい。

また、前記第2シャンクの先端部にねじ下穴をあけるドリル部を設けて複合ドリルねじとする。

前記第1シャンクにはオーステナイト系ステンレス鋼が、そして前記第2シャンクには炭素鋼が好適である。

作用

上記のように構成された複合ねじは、そのタッピンねじ部によりねじ立てされた雌ねじに対する締結用ねじ部の嵌め合わせに若干の融通があるので、ねじ込み抵抗が小さく、締結がスムーズに行なわれる。

実施例

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。第1図は本発明による複合ドリルねじのブランクを構成する第1シャンク11を示し、第2図は同第2シャンク12を示している。

第1シャンク11は、浸炭焼入れが不可の金属材料であるオーステナイト系ステンレス鋼からなり、後述するねじ山の転造加工に適合する所定の直径Dを有し、その一端部に回転工具を係合する頭部13はヘッダ加工され、他端部は平坦面14に形成されている。

第2シャンク12は、浸炭焼入れ可能な金属材料、例えば低炭素鋼からなり、第1シャンク11と同一の直径Dを有する短軸状に形成されると共に、一端部中央に溶接突起15が一体的に成形されている。該溶接突起15は後述する破断部16となるもので、その最大直径Aは通常 $A=0.5D\sim 0.8D$ の範囲で設定される。これは、一般にドリルねじにおけるドリル部及びこれに続くねじ部による下穴加工及びねじ立てに要するトルクが、本体ねじ部の締結に要する締付けトルクの約1/3～2/3で比較的小さい点を考慮し、前記ドリル部による下穴加工及びこれに続くタッピンねじ部によるねじ立てに対して強度的に十分耐え得るものであり乍ら、前記本体ねじ部に対しては比較的容易に破断し得るようにするためである。

第3図ないし第5図は、上記のよいうに構成した第1シャンク11と第2シャンク12を用いて複合ドリルねじ

5

を製作する製造工程を示している。

まず、第3図に示すように、第1シャンク11の平坦面14と第2シャンク12の溶接突起15を抵抗溶接により接合し、その接合部分に破断部16を有する複合材料製のブランク20を形成する。

次に、第4図に示すように、ブランク20の第2シャンク12にドリル部21が冷間鍛造によって形成される。この冷間鍛造によるドリル部21の加工金型は公知技術であるので図示は省略したが、ドリル部21の成形時に余肉がはみ出し、図示のようにドリル部21の外側縁に沿ってスクラップ22が生じる。

続いて、第6図に示すねじ転造ダイス30を用いて、第1シャンク11の外周面に締結用ねじ部23を、そして第2シャンク12の外周面にタッピンねじ部24を連続して転造加工する。この転造加工と同時にスクラップ22を除去してドリル部21が仕上げられ、第5図に示すように、締結部分(ねじ本体)26とねじ立て部分27からなる複合ドリルねじ25が得られる。

締結用ねじ部23のねじ山23aは、その高さがタッピンねじ部24の最大外径 D_1 のねじ山24aの高さ H_1 より僅かに低く形成され、かつ、頭部13に向かって徐々に低くなり、最小外径 D_2 のねじ山23bの高さ H_2 で終わっており、全体として外径がタッピンねじ部24の最大外径 D_1 のねじ山24a箇所より頭部13に向かって徐々に減少するテーパに形成されている。

ところで、この種の複合ねじは主として建築用金属薄板を取り付けるのに使用するため、そのねじ径はタッピンねじ部24の最大外径箇所 $3\text{mm} \sim 7\text{mm}$ の小径である。したがって、前記テーパは、タッピンねじ部24の最大外径のねじ山24aの外径 D_1 と締結用ねじ部23の最小外径のねじ山23bの外径 D_2 の差が $9/100\text{mm}$ 以下のごく僅かである。第5図には理解を容易にするために誇張して図示したが、実際には目視でほとんど確認できない程度である。

また、締結用ねじ部23の谷径 d_2 はタッピンねじ部24の谷径 d_1 とほぼ同一径に形成されている。なお、締結用ねじ部23の谷径 d_2 をねじ山23aの高さとは逆に頭部13に向かって徐々に増大するテーパに形成すると、ねじ山23aの高さを容易に低くすることができ、転造加工が容易になる。しかし、この場合でも、最大谷径、すなわち最小外径のねじ山23bの谷径はドリル部21の直径 d より小さく設定する。

一方、タッピンねじ部24のねじ山24aは徐々に高さを減じて不完全ねじ部24bとなり、ドリル部21に近接する位置まで延びている。そして、後述するねじ立てのタッピンねじとして機能するため完全ねじ部のねじ山24aが少なくとも一周以上連続するようにしてある。上述した締結用ねじ部23とタッピンねじ部24を転造加工する前記ねじ転造ダイス30は、特別に設計、製作する必要はなく、第6図に示すように、標準のねじ転造

6

ダイスの合せ面31を前述したテーパに適合する傾斜面32に研削加工した転造ダイスで十分である。

そして、前記ねじ転造ダイス30をセットする際、傾斜面32がねじ軸線とほぼ平行になるように裏側に金属薄板33を挟み込めば、前述したようにねじ山23aの高さが頭部13に向かって徐々に低くなる締結用ねじ部23がタッピンねじ部24と同時に容易に転造加工できる。

このようにして製作された複合ドリルねじ25は浸炭焼入れ処理して完成される。この焼入れ処理によって、低炭素鋼からなるタッピンねじ部24とドリル部21は共に焼入れ硬化され、焼入れされていない炭素鋼のような金属材料からなる被締結部材に下穴をあけ、かつ雌ねじを加工するのに必要な硬度が得られるけれども、オーステナイト系ステンレス鋼からなる締結ねじ部23及び頭部13は焼入れ硬化されない。また、第1シャンク11と第2シャンク12との接合部分に形成された破断部16は、シャンクの内部に位置しているので焼入れ硬化されない。

第7図ないし第10図は、上記のように構成された複合ドリル25を用いて被締結部35、36を締結する順序を示している。

第7図では、ドリル部21により切削加工した下穴37にタッピンねじ部24でねじ立てしている状態を示しており、第8図ではねじ立てされた雌ねじ38に締結用ねじ部23のねじ山23aが順次嵌合して行く状態を示している。この嵌合状態ではねじ山23aと雌ねじ38とが直接接触するのを避ける程度の若干の融通がある。そして、第9図は頭部13が被締結部材35の表面に接近し、首下部分の最小外径のねじ山23bまで雌ねじ38に嵌合した状態を示している。この嵌合状態においては、ねじ山23bとこれに連続するねじ山23と雌ねじ38との間にはかなりの嵌め合せ融通があるように見えるけれども、実際にはごく僅かな融通であり、しかも、第10図に示す締結状態においては、軸力の発生でねじ山23a及び23bの片側のフランク面39が雌ねじ38に圧接するので、締結力の低下を引き起こすとはない。

而して、締結が終了した後、その裏側に突出するドリル部21及びタッピンねじ部24は破断部16から簡単に折り取ることができる。一方、残存する第1シャンク11により形成された締結用ねじ部23と頭部13からなる締結部分(ねじ本体)26はオーステナイト系ステンレス鋼により形成されているから、耐蝕性の点ですぐれたものとなる。

なお、上記実施例においては、第1シャンク11と第2シャンク12を抵抗溶接により接合したが、圧接その他の接合手段あるいは接着剤を用いて接合してもよい。また、ドリル部21及びタッピンねじ部24の表面硬化手段として浸炭焼入れを採用したが、ドリル部21及びタ

7

ッピンねじ部24を形成する第2シャンク12の材質又は該複合ドリルねじを使用する被締結物によっては、普通の焼入れ処理でも所期の目的を達成することが可能である。

さらに、図示は省略したが、ドリル部21に代えてタッピンねじ部24の先端に錐状の穴あけ手段を設けてもよく、あるいは穴あけ手段を設けずにタッピンねじ部24だけとすることも可能である。

発明の効果

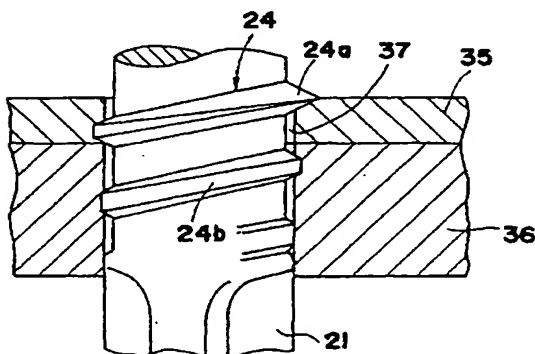
本発明の複合ねじは、上述のような構成を有しているの10
で、前記タッピンねじ部によりねじ立てされた雌ねじに対する締結用ねじ部の嵌め合わせに若干の融通があり、耐蝕性金属材料からなる前記締結用ねじ部のねじ込み抵抗が小さく、極めてスムーズに締結でき、所期の締結力が得られる。

【図面の簡単な説明】

【第1図】

- | | |
|--------------|------------|
| 11…第1シャンク | 12…第2シャンク |
| 13…頭部 | 14…平坦面 |
| 15…溶接突起 | 16…破断部 |
| 21…ドリル部 | 23…締結ねじ部 |
| 23a, 23b…ねじ山 | |
| 24…タッピンねじ部 | 24a…ねじ山 |
| 25…複合ドリルねじ | 26…締結部分 |
| 27…ねじ立て部分 | 30…ねじ転造ダイス |
| 32…傾斜面 | |

【第7図】

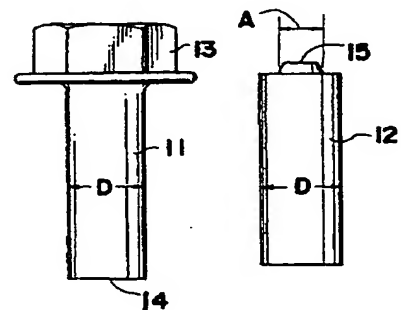


8

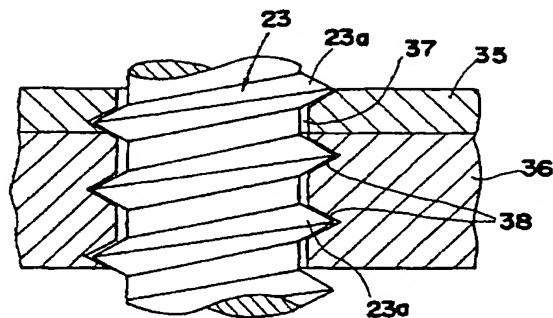
図面は本発明の実施例を示し、第1図は第1シャンクの正面図、第2図は第2シャンクの正面図、第3図はブラシクの正面図、第4図はドリル部の成形工程を示す正面図、第5図は本発明に係る複合ドリルねじの正面図、第6図はねじ転造ダイスの縦断面図、第7図ないし第10図は本発明の複合ドリルねじによる締結順序を示す説明図である。

- | |
|----------------------|
| 11…第1シャンク、12…第2シャンク |
| 13…頭部、14…平坦面 |
| 15…溶接突起、16…破断部 |
| 21…ドリル部、23…締結ねじ部 |
| 23a, 23b…ねじ山 |
| 24…タッピンねじ部、24a…ねじ山 |
| 25…複合ドリルねじ、26…締結部分 |
| 27…ねじ立て部分、30…ねじ転造ダイス |
| 32…傾斜面 |

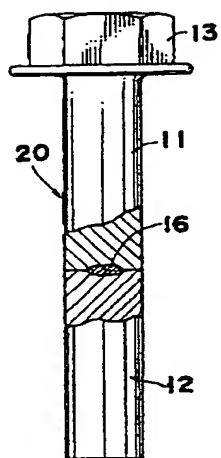
【第2図】



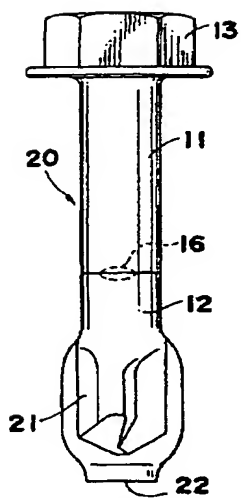
【第8図】



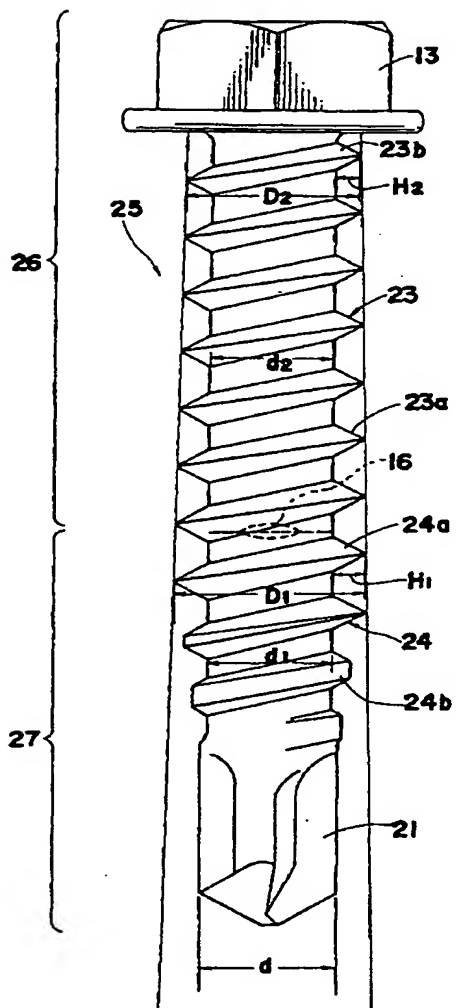
【第3図】



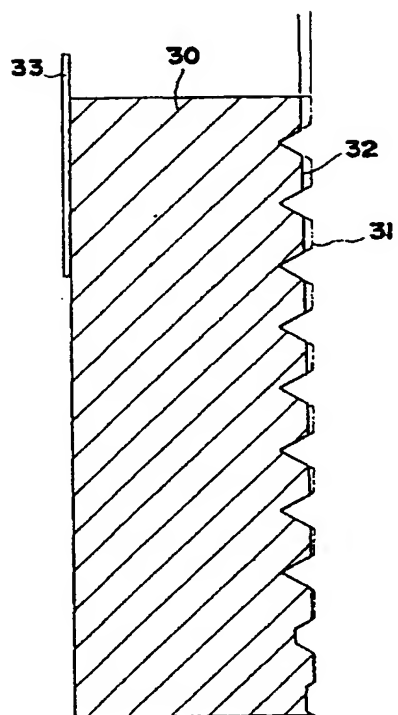
【第4図】



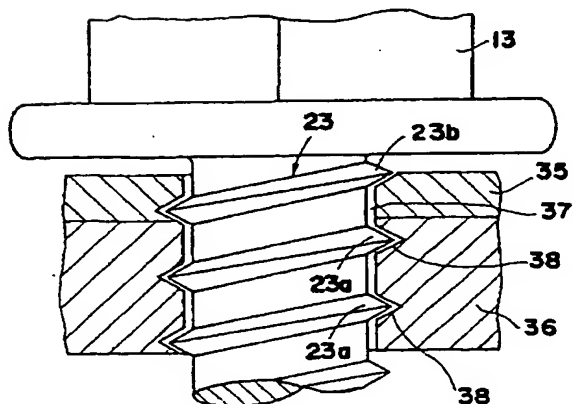
【第5図】



【第6図】



【第9図】



【第10図】

